

19 REPUBLIQUE FRANCAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIETE INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication : 2 591 902
16 n'utiliser que pour les
commandes de reproduction

N° d'enregistrement national : 85 19208

51 IntCl¹:A61N5/06.

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

AI

Ⓒ Date de depot : 23 decembre 1985.

Ⓒ Priorite ,

* Date de la mise a disposition du public de la
demande : BOPI r Brevets n° 26 du 26 juin 1987..

() References a d'autres documents nationaux appa-
rentes :

71 Demandeur(s) : Societe a responsabilite limitee dite :
SOCIETE DE THERAPIES NATURELLES ATMOS. — FR.

72 Inventeur(s) : Yvon Collin.

Titulaire(s) : COLLIN Yvon. — FR.

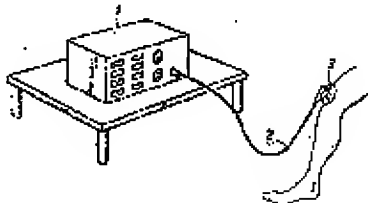
74 Mandataire(s) : Cabinet Beau de Lomenie.

Ⓒ Appareil de lasertherapie externs comportant une ou plusieurs diodes laser dans des ventouses.

57 L'invention a pour objet un appareil de lasertherapie
comportant une ou plusieurs ventouses equipees chacune
d'une ou plusieurs diodes laser.

Un appareil selon l'invention comporte, d'une part, une ou
plusieurs ventouses 3 qui sont appliquees au contact de la
peau d'un patient. Chaque ventouse contient un circuit imprime
portant une ou plusieurs diodes laser et, de plus, un condensateur
et un interrupteur electronique a gachette associe a
chaque diode. L'appareil comporte un coffret 1 qui contient
une partie des circuits electroniques qui commandent la charge
des condensateurs et qui envoient des trains d'impulsions sur
la gachette de l'interrupteur electronique. Le coffret 1 est relie
aux ventouses par un cordon dans lequel passe des conduc-
teurs electriques et un petit tube souple qui relie les ventouses
a un appareil d'aspiration.

• Une application est le traitement des rhumatismes articu-
laires.



La presente invention a pour objet des appareils de laser-therapie comportant une ou plusieurs diodes laser clans des ventouses.

Le secteur technique de l'invention est celui de la therapeutique externe par laser.

5 On connaît des appareils de traitement therapeutique par faisceau laser destines par exemple a irradier une tumeur. Ces appareils utilisent des faisceaux laser de grande puissance **qui** sont centres sur la tumeur a detruire, avec eventuellement un balayage du faisceau laser. Un tel appareil est decrit par exemple dans le brevet
10 FR. 76/19.997 (ISAKOV V. et Al).

On connaît egalement des appareils de lasertherapie pour traitement externe qui sont utilises en dermatologie ou en **rhumatolo-**
gie pour irradier les zones a soigner. Ces appareils comportent une ou plusieurs diodes laser qui emettent des impulsions laser dans l'in-
15 frarouge et des circuits electroniques d'excitation des diodes laser.

Selon un mode de realisation connu, les diodes laser sont situees da^s is m^{me} coffret que les circuits electroniques et l'appa-
reil comporte des conducteurs de lumiere en fibres optiques **qui** vehicu-
lent lee impulsions laser entre la diode et la zone a irradier. Ce type
20 d'appareil presente l'inconvenient qu'une partie de la puissance du faisceau laser est absorbee par la fibre optique qui relie chaque dio-
de a la zone a irradier.

Selon un autre mode de realisation connu, l'emetteur laser comporte une sonde manuelle dans laquelle se trouve une diode laser
25 et une partie des circuits d'excitation de celle-ci, ce **qui** aboutit a une sonde manuelle **relativement encombrante**, qui doit ^{etre} tenue manuellement au contact de la zone a irradier pendant toute la duree d'une seance de traitement.

On connaît egalement des appareils de traitement externe
30 comportant une sonde laser portee par un bras articule qui permet de maintenir la sonde laser, comportant une ou plusieurs diodes, au contact de la zone a traiter. Dans ce cas le patient doit rester rigoureusement immobile. Tout mouvement du patient- ou tout changement d'orientation de la sonde dirige le faisceau laser en dehors de la
35 zone a traiter, d'al des echecs.

On connaît egalement des appareils permettant de balayer la zone a traiter par un faisceau laser qui est dirige vers celle-ci par des miroirs.

Dans ce cas, les phenomenes de diffraction et de reflexion de la lumiere sur les surfaces convexes entra-nent des pertes d'energie importantes et diminuent, de fawn sensible l'efficacite du traitement.

5 Cette technique ne permet pas d'etteindre des lesions d'acces difficile.

L'objectif de la presente invention est de procurer des moyens pour diriger et maintenir un faisceau lacer sur une zone externe qui remedient aux inconvenients des dispositifs connus. Le faisceau
10 laser dolt etre dirige perpendiculairement a la surface de la peau.

Dans certaines pathologies, le patient dolt pouvoir changer frequemment de position pendant l'irradiation. De plus, it est neces-
saire dans le traitement de pathologies rhumatismales de traiter plu-
sieurs elements anatomiques en meme temps. Par exemple, en cas de
15 traitement de lesions ligentaires et d'insertions tendineuses du ge-
nou, it faut traiter simultanement le ligament lateral externe, le
ligament lateral interne et la patte d'oie.

L'incorporation de diodes laser dans des ventouses permet de maintenir les diodes a proximite de la zone a truer, sans neces-
20 siter aucun operateur ou aucun appareillage complexe, elle permet de
traiter plusieurs elements anatomiques en meme temps et elle permet
egalement que le patient bouge pendant le traitement.

Le probleme a resoudre eat de concevoir des circuits d'exci-
tation d'une diode laser permettant de disposer la diode dans une
25 ventouse, done a une certaine distance du coffret contenant les cir-
cuits electroniques, tout en excitant efficacement la diode.

A priori, it pourrait sembler qu'il suffit de disposer la diode laser qui est peu encombrante dans une ventouse et de la relier
par un conducteur a des circuits electroniques disposees dans un cof-
30 fret. Une telle solution ne serait pas possible. En effet, pour qu'une
diode emette un rayonnement laser, it faut l'exciter par des impul-
sions ayant un front tres raide, de l'ordre de la nanoseconde afin
d'obtenir une puissance instantanee suffisante pour deplacer les elec-
trons et pour creer l'emission laser.

35 Ces impulsions sont obtenues generalement par la decharge
d'un condensateur a travers la diode et la duree du front de decharge
depend done du product R.C., c'est-a-dire de la resistance du circuit
de decharge du condensateur. Si le condensateur se trouve dans le

coffret, la diode lui est reliee par un conducteur electrique ayant plusieurs metres de longueur, dont la resistance de decharge est elevee et le front de decharge du condensateur n'est pas suffisamment raide pour provoquer l'emission laser.

5 L'objectif de l'invention est atteint au moyen d'un appareil de lasertherapie externe qui comporte :

- d'une part, une ou plusieurs ventouses destines a titre appliquees et maintenues au contact de la zone a traiter, chaque ventouse contenant un circuit imprime portant une ou plusieurs diodes laser et portant, en outre, associes a chaque diode, un condensateur et un interrupteur electronique a gachette qui est monte en serie avec ladite diode laser dans un circuit de decharge dudit condensateur;

- et, d'autre part, un coffret qui est relie a chaque ventouse par un cordon dans lequel passe un conducteur electronique permettant de charger lesdits condensateurs sous une faible tension continue, un conducteur permettant d'envoyer des trains d'impulsions de commande sur la gachette dudit interrupteur et un petit tube souple qui relie ladite ventouse a un appareil d'aspiration situe dans ledit coffret.

20 La presente invention a pour resultat de nouveaux appareils de lasertherapie externe destines a etre utilises en dermatologie, en rhumatologie ou en traumatologie, pour traiter une ou plusieurs zones localisees de la peau ou une articulation au moyen d'impulsions laser.

Les appareils selon l'invention comportant des diodes laser placees dans des ventouses permettent de maintenir ces diodes a une distance determinee de la peau pendant toute une seance de traitement sans l'intervention d'aucun operateur.

Avantageusement, la surface interne des cavites des ventouses peut etre recouverte d'un revetement reflecteur qui evite des pertes de lumiere laser et qui permet de concentrer celle-ci sur une zone de la peau de faible surface grace a la forme concave de la ventouse et du revetement reflecteur.

Les appareils selon l'invention qui comportent un condensateur et un interrupteur electronique commande par une gachette associes a chaque diode laser et disposes a proximite de celle-ci dans la ventouse elle-meme permettent d'obtenir une emission laser grace a la rapidite de la decharge du condensateur bien que celui-ci soit de faible capacite a cause de ses dimensions forcement tres reduites et soit